BL MANUSCRIPT NUMBER: IO ISL. 461/4-5 (LOTH 767/4-5)

TITLE: 4. R. FĪ ʿAMAL DILʿ AL-MUSABBAʿ

5. TARĪQ FĪ ISTAKHRĀJ KHATTAYN BAYN KHATTAYN

AUTHOR: WAYJAN IBN RUSTUM AL-QŪHĪ

DATE: 17TH CENT

FOLIOS 4 182b-189a
5 189b-191a

NOTES:

BL CATALOGUING REFERENCE: IDLOT 6

رسالة في عمل ضلع المسبع المتساوي الاضلاع في الدايرة لابي سهل الكوهي

اما اصحاب التعاليم فكلهم قائلون بفضل ارشميدس ويقدمونه على غيره
من قدمائهم لما راوا من استنباطاته للاشيا الحسنة البديعة والاشكال
المستصعبة الغامضة من العلوم الهندسية التي ... وذلك ظاهر من كتبه
الموجودة مثل كتاب مراكز الاثقال وكتاب الكرة والاسطوانة وغيرهما
من الكتب التي كل واحد منها في الغاية التي ليس وراها نهاية
ولذلك ظنوا ان ما صعب عليه استخراجه ولم يكن له تمامه انه لا سبيل
لاحد عليه ولا طريق لغيره اليه كما ظنوا اجل ضلع المسبع المتساوي
الاضلاع في الدايرة لما ظهر في كتابه الذي عمله في ذلك وهو كتاب
لطيف لم يتم قصده ولا كمل غرضه في استخراجه من طريق واحد
فكيف من طرق كثيرة كما تم الله لعبده مولانا الملك ابي الفوارس بن عضد الدولة

وخاوده

وخاوده وبحن بن رستم وهو نريد ان نخط في دايرة اب ج المعلوم
ضلع المسبع المتساوي الاضلاع فعلى التحليل ننزل ان كل واحد
من خطي اب ب ج هو ضلع المسبع المتساوي الاضلاع في دايرة
اب ج فكل واحد من قوسي اب ب ج سبع محيط دايرة اب ج
فاذا فصلنا كان كل واحد من قوسي اب ب ج خمس قوس اد ج
اد ج خمسة امثال كل واحد من قوسي اب ب ج فزاوية اب ج خمسة
امثال كل واحدة من زاويتي ب اج ب ج ا لان نسبة القوس الى
القوس في الدايرة كنسبة الزاوية الى الزاوية على محيطها
كانت الزاوية او على مركزها فمثلث اب ج متساوي الساقين
وزاوية اب ج خمسة امثال كل واحدة من زاويتي ب اج ب ج ا
الباقيتين فيرجع ذلك الى عمل مثلث متساوي الساقين واحدى
زواياه خمسة امثال كل واحدة من الزاويتين الباقيتين فنريد ان

مثلث مثلثا متساوي الساقين واحدى زواياه خمسة امثال كل واحدة
من الزاويتين الباقيتين فعلى التحليل نزل ان مثلث ا ب ج متساوي الساقين
وزاوية ا ب ج خمسة امثال كل واحدة من زاويتي ب ا ج ب ج ا ونخرج خط
ج ب د مستقيم فزاوية ا ب د مساوية لكل واحدة من زاويتي
ب ا ج ب ج ا ونخط ا د مساويا لخط ا ب فلان زاوية ا د ب مساوية لزاوية
ا ب د وزاوية ا د ب مشتركة لمثلثي ا ج د ا ب د فالزاوية الباقية
مساوية للزاوية الباقية ومثلث ا ج د شبيه بمثلث ا ب د فنسبة خط
ج د الى خط د ا كنسبة خط د ا الى خط د ب فضرب ج د في د ب مساو لمربع
خط د ا وخط د ا مساو لخط ا ب فضرب ج د في د ب مساو لمربع خط ا ب وايضا
لان زاوية ا ب ج خمسة امثال زاوية ب ج ا وزاوية ب ج ا مساوية
لزاوية ب ا د فزاوية ا ب ج خمسة امثال زاوية ب ا د ولكن زاوية
ا ب ج مساوية لزاويتي ب ا د ا د ب فزاويتا ب ا د ا د ب خمسة امثال

زاوية

زاوية ب ا د فاذا نقصنا كانت زاوية ب د ا اربعة امثال زاوية
ب ا د وزاوية ا د ب مثلي زاوية ب ج ا لان مثلث ا ب ج متساوي
الساقين فزاوية ا ب د خارجة من مثلث ا ب ج فزاوية ب ج ا مساوية
لزاوية ب ا د فزاوية ا ب د مثلي زاوية ب ا د وزاوية ا د ب اربعة
امثال زاوية ب ا د فلنقسم زاوية ا د ب بنصفين بخط د ه فزاوية ا د ه
مثلي كل واحدة من زاويتي د ا ه ه ا د لان مثلث ا ه د متساوي الساقين
وزاوية ا ه د خارجة منه فزاوية ا ه ب مساوية لكل واحدة
من زاويتي د ا ه ه ا د ولان زاوية ا ب د مساوية لزاوية ا ه د وزاوية
ا د ه مشتركة لمثلثي ا ب د ا ه د فالزاوية الباقية مساوية للزاوية
الباقية ومثلثا ا ه د ا ب د متشابهان فنسبة ب د الى د ا كنسبة
د ا الى خط د ه فضرب ب د في د ه مساو لمربع خط د ا وخط د ا مساو
لخط ا ب لان زاوية ا د ب مساوية لزاوية ا ب د وخط ا ب مساو

سوى لان مثلث ا ب ج متساوي الساقين فضرب ب د في د ج مع مربع ا د مساو لمربع

خط ا ب ج و وقد كان ضرب ب ج ا في ر ب مساو لمربع ا ه فينبغي ان يكون

ا ستقيما مقسوما على النسبة ح ب د ه حتى يكون ضرب ح ا في

ر ب مساو يا لمربع ر ه وضرب ب ر في ه د مساو يا لمربع ب ح فيرجع

الى ح و وخط مستقيم مقسوم على هذه النسبة فنريد ان نجد خطا مستقيما

منقسما على هذه النسبة فعلى التحليل نقول ان خطوط ا ب ١٦٦ على

هذه النسبة اعني ان ضرب ا ح في ح ب مساو لمربع ح ه وضرب ب د

في ر ح مساو لمربع ا ب ولنفرض ان خط ح ه مساو لخط ح ر وخط ب

مساو لخط ح ر وخط ر ب مساو لخط ا ب ونتمم الزيادات ونحيط بهما

سطح خط ح ا بزاوية معلومة وزاوية ا ب ر مقسومة بنصفين بخط ك ب ط

وخط ه ح ط مستقيما فلان ضرب خط ا ح في خط ح ب مساو لمربع ح

ومربع خط ح ه مساو لمربع ح ه فضرب ا ح في ح ب مساو لمربع خط

ح ه وزاوية ح ب معلومة بخط ح ب معلومة على محيط القطع الزائد وهو الذي

قطره المجانب خط ا ب وضلعه القائم مساو لقطره المجانب وهو خط ا ب وزاوية

ترتيبه هي زاوية ه ح ب وايضا خط ا ب ح مساو يا لخط ح ط لان زاوية

ح ب ط مساوية لزاوية ب ط ح وخط ح ه مساو لخط ح ه فضرب ب ا ه

في ح ه مساو لمربع خط ا ب فنقطة ه ايضا على محيط القطع الزائد وهو الذي

قطره المجانب خط ا ب فاذن كل واحد من نقطتي ه ان خطا ا ب معلوم القدر والوضع

يكون الخطوط كلها معلومة الوضع فنقطة ه معلومة ويكون كل واحد من قطعي

ر ه معلوم الوضع فنقطة ه معلومة فنقطة ه معلومة ومربع ... ه ب ح معلوم

وهو من نقطة ا ه ح ح معلومة وذلك ما اردنا ان نعلم اذا كان خط ا ب

مقسوما على نقطتي ح د على ما وصفنا اعني ان يكون ضرب خط ا ح في خط ح ب

مساو لمربع خط ا ه وضرب ح ب ا في ا ح مساويا لمربع خط ا ب فاقول

ان كل خطين من خطوط ا ح ح ر ب اعظم من الخط الباقي ح ه وذلك

لان مربع ب ح فی ح ا مساو لمربع ا ح نسبة ک الی ح ا کنسبة ح ا الی ح ا

ب ح اعظم من خط ح ه فکذلک اعظم من خط ح ا لان خطی ح ا وسط بین خطی ب ح

ای النسبة وخط ح ا اعظم من خط ح د وخط ب ح قسمین من الاقسام الثلث

اعنی خط ب ا ح اعظم من قسمی [illegible] ا ب و ب ا ح وایضا لان خط ا ح اعظم من خط ا ر

ومربع ا ب اعظم بکثیرة من خط ح ا فخط ا د و ب اعظم من خط ح د [illegible]

کان مربع ب ح ای ا ح مساو لمربع [illegible] و ب فخط ا ب [illegible] فی النسبة بین

[illegible] فلهذا یکون خط [illegible] اعظم من خط و ب خط ا ح وهو قسمین من الاقسام الثلث

[illegible] اعظم من قسمیه [illegible] فخط ا ب المقسوم بالاقسام علی [illegible]

[illegible] قسمین منها اعظم من القسم الباقی وذلک ما اردنا ان نبین [illegible]

خطا مستقیما مقسوما علی [illegible] النسبة فعلی النسبة کیف نجعل خطا [illegible] معلوم

[illegible] وایضا خط ا ح مساو لخط [illegible] علی زاویة معلومة [illegible]

[illegible] بنسبتین [illegible] وخط ب [illegible] مستقیما ونجعل [illegible] قطع [illegible]

قطره المجانب خط [illegible] وضعف القائم مساو لخط [illegible] وزاویة [illegible] مساو

لزاویة ح ا [illegible] یقطع اولا ونجعل علی نقطة ح ایضا قطعا زائدا [illegible]

[illegible] یقطع [illegible] علی نقطة ط ونجعل خط ط ک علی [illegible]

ونجعل خط ک د مساو [illegible] فاقول ان اقسام خط ب ر علی نقطتی ا ک

[illegible] ضرب خط ب ک فی ک ا مساو لمربع ک ر وضرب خط ا ر فی ر ک مساو

لمربع خط [illegible] لان قطع [illegible] زائد وقطره المجانب خط [illegible]

[illegible] مساو لضعف القائم [illegible] فی ر ک الی مربع ک ا کنسبة قطر

المجانب الی ضعف [illegible] القائم [illegible] وبان ضرب ب ک فی ک ا مساو لمربع

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

فليقع جـ ط الزائد لاستقامة خط ا د ا ز هو ا زيلقى نقطة حر وخط ح ا هو الخط كـ

فضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا حـ ومربع ا د مساو لمربع جـ ط لانهما متساويان

فلهذا ضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا ب وقد كان ضرب ب ك في ك ا مساو لمربع

ك ز فقد وجد نا خطا ب ا مستقيم مقسوما على نقطتي ك ا وضرب ب ك في ك ا مساو

لمربع ك ز وضرب ا ز في ز ك مساو لمربع ا ب على ما وصفنا وذلك ما اردنا

ان نبين نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي قاعدته مثلي

الزاوية الباقية كما قلنا في التحليل فنعلم على الترتيب خطا ا ب مستقيما مقسوما على نقطتي حـ د وضرب ب حـ في حـ ا مساو لمربع

حـ ز وضرب ا د في د حـ مساو لمربع ا ب كما بينا ثم نقطة ا مركزا نخط ببعد ا ب

قوس ب ز ونخرج خطا ا حـ الى ان يلقى القوس على نقطة ز ونصل ب ز فاقول ان

مثلث ب ا ز متساوي الساقين وكل واحدة من زاويتي قاعدته ضعف زاوية ا

ا ب ا و ب برهان ذلك انا نصل خط ا ه ونجعل خط ا ه موازيا لخط ا ه

وخط ا ه حر مستقيم فخط ه ح مساو لخط ا حر لان مثلث ا حـ ه متساوي الساقين

فضرب ا ه في ه د مساو لضرب ا ه في ا حـ ولكن ضرب ا ه في ا حـ

مساو لمربع ا ب اعني مربع خط ا ز لان خطي ا ب ا ز متساويان فضرب

ا ه في ه د مساو لمربع ه ا فنسبة ا ه الى ا ه كنسبة ه ا الى ه ح وزاوية

ا ه ح مشتركة فزاوية ه ا ح مساوية لزاوية ه ط ا وزاوية ه ح ا ضعف

زاوية ح ط ا لان مثلث ح ط ا متساوي الساقين فضعف زاوية ه ح ا ضعف زاوية

ه ح ا وزاوية ه ا ح ضعف زاوية ب لانها خارجة عن مثلث ا ه ب المتساوي

الساقين وزاوية ه ب ا مساوية لزاوية ا ه ح فضعف زاوية ه ا ح ضعف زاوية

ا ه ح فزاوية ه ح ا اربعة اضعاف زاوية ح ه ا فاذا كان زاوية

ه ح ا خمسة اضعاف زاوية ح ه ا وزاوية ه ا ب الخارجة عن مثلث

ح ه ا مساوية لزاويتي ه ح ا ه ح ه وزاوية ح ه ا مساوية لزاوية ه

فزاوية د ر ب خمسة اضعاف زاوية د ب ه وزاوية د ب ر مساوية لزاوية

ر د ب لتساوي الساقين الذي احد زواياه وهي زاوية د ر ب خمسة اضعاف

كل واحد من زاويتي ا د ب د ب ا فيحدث علينا مثلث متساوي الساقين واحد

زواياه خمسة اضعاف كل واحدة من الزاويتين الباقيتين وهو مثلث د ر ب

وذلك ما اردناه نريد ان نعمل في دائرة اب ج د المعلومة مسبعا

متساوي الاضلاع فعلى التركيب نعمل مثلث ه ر ط متساوي الساقين

وزاوية ه ر ط خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي ر ه ط ه ط ر الباقيتين

كما بينا قبل ذلك ونعمل في دائرة اب ج د مثلث ا ب ج شبيها بمثلث ه ر ط

ونخط اوتر نظير خط ه ط فاقول ان كل واحد من خطي اب ب ج ضلع مسبع

متساوي الاضلاع في دائرة اب ج د برهان ذلك ان زاوية

ر ط خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي

ه ط ر ط فزاوية ا ب ج خمسة اضعاف كل واحدة من زاويتي ب ا ج

ب ج د القوس ا د ج سبعة اضعاف كل واحد من قوسي اب ب ج لان نسبة

القوس في الدايرة الى القوس كنسبة الزاوية الى الزاوية سواء كانت

الزاوية على المحيط او على المركز فاذا كان محيط الدايرة

اب ج د كله سبعة اضعاف كل واحد من قوسي اب ب ج فكل واحد

من قوسي اب ب ج مسبع محيط دايرة اب ج د فلهذا كل واحد من

اب ب ج ضلع المسبع المتساوي الاضلاع في دايرة اب ج د

ضلعي المسبع المتساوي الاضلاع وهو اب ب ج د وذلك

ما اردنا ان نبين

تمم

ان ح ا فى ا ح مثل ا ك فى ك ح فنسبة ح ا الى ر ك كنسبة ك ح

ى ا ح وك ح مثل ره لان مثلثى ه ح ر ك ح ب متشابهان و ح ج

ل ر ك منهما و ا ح مثل ه ط لان المثلثين متشابهان متساويان فنسبة

ه الى ر ك اعنى نسبة ب ح الى ح ك كنسبة ر ه الى ه ط لان ضرب

ى ه ط مثل ا ب فى ب ح كما تبين فى الشكل الثامن من المقالة الثانية نسبة

المخروطات ولان خطى ح ر و ك لا يلتقيان قطع ه ب يخرج نسبة

الى ا ب كنسبة ب ح الى ه ر فقد تبين ان نسبة ب ح الى ه

كنسبة ه ر الى ه ط و كنسبة ه ط الى ا ب و ذلك

ما اردنا ان نبين ه

تم تم تم

يكون اح في اح مثل رك في كح فنسبة ح ء الى رك كنسبة كح
الى اح وكح مثل ره لان مثلثي ه ح رك ح ب متشابهان و ح
مثل رك منهما و اح مثل ه ط لان المثلثين متشابهان متساويان فنسبة
ح ء الى رك اعني نسبة ب ح الى ح ك كنسبة ره الى ه ط لان ضرب
ه ر في ه ط مثل اب في ب ح كما تبين في الشكل الثامن من المقالة الثانية
من المخروطات ولان خطي ح ء و ك لا يلتقيان قطع ه ب يخرج نسبة
ه ط الى اب كنسبة ب ح الى ه ر فقد تبين ان نسبة ب ح الى ه ر
كنسبة ه ر الى ه ط و كنسبة ه ط الى اب و ذلك
ما اردنا ان نبين ٥

تم تم تم